



02 11 919

(T)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 28 JAN. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*02

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

CS 549 12 W / 010801

REMISE EN RÉCEPTION DATE 26 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0211919 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 26 SEP. 2002 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE 8, avenue Percier 75008 PARIS	
Vos références pour ce dossier (facultatif) B 02/2104 FR/GK			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____ N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) Dispositif d'émission de rayons X et appareil à rayons X.			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		GE Medical Systems Global Technology Company, LLC	
Prénoms			
Forme juridique			
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	3000 North Grandview Boulevard	
	Code postal et ville	_____ 53188 Waukesha, Wisconsin	
	Pays	Etats-Unis d'Amérique	
Nationalité		Américaine	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE EN RÉG. 26 SEPT 2002 DATE LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0211919 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		B02/2104FR-GK
6 MANDATAIRE <i>(s'il y a lieu)</i>		
Nom		
Prénom		
Cabinet ou Société		Bureau D.A. CASALONGA - JOSSE
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		
Adresse	Rue	8, avenue Percier
	Code postal et ville	75 008 PARIS
	Pays	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		
7 INVENTEUR (S)		Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformati n)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence)</i> : AG [] [] [] [] []
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
Axel CASALONGA, bm 92 1044 Conseil en Propriété Industrielle		

Dispositif d'émission de rayons X et appareil à rayons X

La présente invention concerne le domaine des rayons X et plus
5 particulièrement les tubes à rayons X.

Un tube à rayons X, monté, par exemple, dans un appareil de radiologie
médicale, comprend une cathode et une anode, toutes deux enfermées dans une
enveloppe étanche sous vide, pour réaliser un isolement électrique entre ces deux
électrodes. La cathode produit un faisceau d'électrons qui est reçu par l'anode sur
10 une petite surface constituant un foyer d'où sont émis les rayons X. L'enveloppe est
généralement transparente aux rayons X. L'ensemble ou tube à rayons X constitué
par la cathode, l'anode et l'enveloppe est à son tour contenu dans une gaine opaque
aux rayons X, à l'exception d'une partie située en face du faisceau de rayons X émis
par l'anode, qui est constituée par une fenêtre en matériau transparent aux rayons X.
15 L'intervalle entre l'enveloppe transparente et la gaine opaque est rempli par de
l'huile servant à l'isolation électrique et au refroidissement de la source de rayons X.

Lors de l'application d'une haute tension d'alimentation par un générateur
aux bornes de la cathode et de l'anode, un courant dit anodique s'établit dans le
circuit au travers du générateur qui produit la haute tension d'alimentation. Le
20 courant anodique traverse l'espace entre la cathode et l'anode sous la forme du
faisceau d'électrons qui bombarde le foyer.

Afin d'obtenir un faisceau d'électrons d'énergie élevée, les électrons sont
accélérés par un champ électrique intense produit entre la cathode et l'anode. A cette
fin, l'anode est portée à un potentiel positif très élevé par rapport à la cathode. Ce
25 potentiel peut excéder 150 kV.

L'ensemble cathodique comprend des éléments se trouvant à la même
tension que la cathode, en général un bras ou un pied supportant la cathode et une
pièce centrale supportant le bras et en contact avec l'extrémité de l'enveloppe à
l'opposé de l'anode. Une pluralité de broches parallèles traverse de façon étanche
30 l'enveloppe en étant orientées axialement. L'une des broches peut être coaxiale à
l'arbre de rotation de l'anode et les autres broches parallèles. Les broches font saillie
dans l'espace intérieur de la gaine et baignent dans l'huile. Les broches sont reliées à
une alimentation haute tension par l'intermédiaire d'une traversée formée dans la

gaine et constituant la partie femelle d'un moyen de connexion, apte à coopérer avec une partie correspondante. On peut se reporter au document FR A 2 809 277.

Un tel dispositif donne satisfaction. Toutefois il reste de masse élevée et relativement encombrant.

5 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients. La présente invention propose un tube à rayons X compact et léger.

10 Le dispositif d'émission de rayons X, selon un aspect de l'invention, comprend une anode, une cathode et un corps dans lequel sont disposées l'anode et la cathode, ledit corps étant apte à une étanchéité au vide. Le corps comprend une
ouverture dans laquelle est disposé un connecteur haute tension, ledit connecteur obturant ladite ouverture de façon étanche au vide, en étant soumis au vide du côté de la cathode et à l'air ambiant du côté opposé. On peut ainsi disposer d'un tube à rayons X dépourvu de gaine, le connecteur étant fixé directement au corps qui supporte l'anode.

15 Avantageusement, la cathode est supportée par le connecteur. On peut se passer de pied ou de bras de support de cathode. Le connecteur prend alors sensiblement la place occupée au préalable par le pied de cathode, ce qui contribue à une réduction substantielle de l'encombrement du tube à rayons X. La cathode peut être supportée par le connecteur par le biais d'une cale intermédiaire. La cale
20 intermédiaire est de longueur réduite par rapport à un pied de cathode classique.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le corps est métallique. A titre d'exemple, le corps peut être réalisé en inox.

Le connecteur peut ainsi être supporté par une portion du corps relativement opaque aux rayons X.

25 Avantageusement, le corps consiste en une pièce en inox supportant directement le connecteur.

30 Avantageusement, le corps comprend des matériaux de numéros atomiques inférieurs à 82. Grâce au corps réalisé en métal, on peut disposer d'un tube à rayons X dépourvu de plomb, élément polluant qu'il est avantageux de supprimer. L'épaisseur des parois du corps peut être adaptée en fonction de l'opacité aux rayons X du métal dans lequel il est réalisé et de la localisation des fuites de rayons X.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le corps comprend une portion cylindrique formant l'ouverture, le connecteur étant disposé et fixé dans ladite portion cylindrique.

Avantageusement, le connecteur est réalisé en matériau céramique. Le connecteur est ainsi apte d'une part, aux sollicitations mécaniques dues au vide à l'intérieur du tube à rayons X et à la pression atmosphérique à l'extérieur du tube à rayons X, de deuxième part, à l'étanchéité au vide proprement dite, de troisième part à une opacité suffisante aux rayons X, de quatrième part à une isolation électrique élevée ainsi qu'une résistance thermique convenable. On entend par vide, le vide appelé "secondaire" avec une pression comprise entre 10^{-3} et 10^{-9} Torr.

Avantageusement, le connecteur est réalisé en oxyde isolant électriquement.

Le connecteur peut comprendre de l'aluminium, par exemple sous la forme d'alumine ou du magnésium, par exemple sous la forme de magnésie, ou plus généralement des oxydes isolants électriquement. Alternativement, le connecteur peut être réalisé à base de nitrure métallique notamment d'aluminium.

Grâce à l'invention, le tube à rayons X est notablement allégé, de l'ordre de 30 à 50 % par rapport à un tube à rayons X classique de même puissance. L'encombrement qu'il présente est également réduit, ce qui peut favoriser dans le cas de tubes à rayons X supportés par des bras articulés, une réduction de la taille desdits bras et permettre une plus grande liberté de positionnement angulaire par rapport à un patient ou encore une plus grande liberté de positionnement en environnement industriel dans des zones difficiles d'accès. L'allègement du tube à rayons X permet également de réduire le dimensionnement de la motorisation prévu pour le déplacer et de bénéficier d'un meilleur contrôle de la position.

Traditionnellement, le corps comportait un col de cathode en verre fixé sur le reste du corps en métal. Le corps en métal permet de réduire les fuites de rayons X et donc de supprimer l'utilisation du plomb dans le dispositif. Le corps est réalisé entièrement en métal et assemblé par soudure de pièces élémentaires.

Par ailleurs, la fixation directe du connecteur sur le corps et non plus sur la gaine comme dans les dispositifs traditionnels permet de supprimer l'utilisation de l'huile minérale isolante qui est habituellement disposée entre le corps du tube à rayons X et la gaine et donc de supprimer également la gaine. En d'autres termes, le corps assure non seulement la fonction de support du connecteur mais encore la fonction de radioprotection habituellement assurée par la gaine. Le dispositif d'émission de rayons X présente donc une structure plus simple que les dispositifs connus, peut être dépourvu d'éléments polluants, notamment d'huile diélectrique ou de plomb tout en présentant une masse réduite et un faible encombrement.

L'invention concerne également un appareil à rayons X comprenant un dispositif d'émission de rayons X, un récepteur de rayons X apte à fournir en sortie un signal représentatif d'un objet disposé sur la trajectoire des rayons X, et un support du dispositif d'émission de rayons X.

- 5 L'invention concerne également un procédé de fabrication d'un dispositif d'émission de rayons X dans lequel on forme un corps apte à une étanchéité au vide et comprenant une ouverture, corps dans lequel sont disposées une anode et une cathode, on dispose et on fixe un connecteur haute tension dans l'ouverture, ledit connecteur obturant ladite ouverture de façon étanche au vide, et on fait le vide dans ledit corps de
- 10 façon que ledit corps soit soumis au vide du côté de la cathode et à l'air ambiant du côté opposé

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation pris à titre d'exemple nullement limitatif et illustré par les figures annexées, sur lesquelles :

- 15 - la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de radiologie à trois axes qui peut être équipé du tube à rayons X; et
- la figure 2 est une vue d'un tube à rayons X selon un aspect de l'invention en coupe selon l'axe de rotation de l'anode.

- Comme on peut le voir sur la figure 1, l'appareil de radiologie comprend un
- 20 pied 1 en forme de L, avec une base 2 sensiblement horizontale et un support 3 sensiblement vertical fixé à une extrémité 4 de la base 2. A l'extrémité opposée 5, la base 2 comprend un axe de rotation parallèle au support 3 et autour duquel le pied est capable de tourner. Un bras de support 6 est fixé par une première extrémité au sommet 7 du support 3, de façon rotative selon un axe 8. Le bras de support 6 peut présenter la
- 25 forme d'une baïonnette. Un bras 9 circulaire en forme de C est maintenu par une autre extrémité 10 du bras de support 6. Le bras en C 9 est apte à coulisser de façon rotative autour d'un axe 13 par rapport à l'extrémité 10 du bras de support 6.

- Le bras en C 9 supporte un dispositif d'émission de rayons X 11 et un détecteur de rayons X 12 en positions diamétralement opposées se faisant face. Le
- 30 détecteur 12 comprend une surface plane de détection. La direction du faisceau de rayons X est déterminée par une ligne droite joignant un point focal du moyen d'émission 11 au centre de la surface plane du détecteur 12. L'axe de rotation du pied 1, l'axe 8 du bras de support 6 et l'axe 13 du bras en C 9 sont sécants en un point 14 appelé

isocentre. En position moyenne, ces trois axes sont mutuellement perpendiculaires. L'axe du faisceau de rayons X passe également par l'isocentre 14.

5 Une table 15, prévue pour recevoir un patient, possède une orientation longitudinale alignée avec l'axe 8 en position de repos. Le dispositif d'émission de rayons X 11 est illustré plus en détail sur la figure 2.

10 Le dispositif d'émission de rayons X 11 comprend une enveloppe ou corps 16 réalisé en acier inoxydable, par exemple de type 304L. Le corps 16 comprend une portion cylindrique 17 dont une extrémité est fermée, une portion centrale 18 reliée à l'extrémité ouverte de la portion cylindrique 17 et une autre portion cylindrique 19 possédant deux extrémités ouvertes, l'une reliée à la portion centrale 18 et l'autre, 19a, formant une extrémité libre. Les portions cylindriques 17 et 19 peuvent être d'axes parallèles et disposées du même côté de la portion centrale 18.

15 Le dispositif d'émission de rayons X se complète par un ensemble d'anode 20 pourvu d'une anode proprement dite 21 en forme de disque, d'une partie tournante 22 supportant l'anode 21 et d'une partie non tournante 23 supportant la partie tournante 21 et étant fixée à ses deux extrémités au corps 16. L'anode 21 est disposée dans la portion centrale 18 du corps 16 et les parties tournante 22 et non tournante 23 sont pour l'essentiel disposées dans la portion cylindrique 17 du corps 16. Toutefois, on pourrait très bien concevoir une partie non tournante fixée seulement à l'une de ses extrémités au corps 16. Des roulements 24 sont disposés entre la partie non tournante 23 et la partie tournante 22 pour permettre une rotation à haute vitesse de la partie tournante 22.

20 La structure électrique des parties tournante 22 et non tournante 23 ainsi que la connexion électrique de l'anode sont bien connues mais ne sont pas décrites ici plus avant.

25 Le dispositif d'émission de rayons X se complète par un connecteur 25 prévu pour supporter des hautes tensions de plusieurs dizaines voire centaines de kilovolts et réalisé en céramique, notamment à base d'aluminium, par exemple à base d'alumine ou de nitrure d'aluminium. L'alumine est un exemple d'oxyde isolant électriquement. Le connecteur 25 forme la partie femelle d'un ensemble de connexion qui comporte également une partie mâle non représentée. Alternativement, le connecteur peut former la partie mâle d'un ensemble de connexion, ou plus généralement une partie d'un ensemble de connexion. Le connecteur 25 présente une forme extérieure cylindrique et est disposé dans la portion cylindrique du corps 16 à laquelle il est fixé de façon solide et étanche. Le connecteur 25 pourrait présenter une forme extérieure

30

conique ou encore ondulée annulaire. Le connecteur 25 présente une concavité 26 tronconique prévue pour accueillir la partie mâle de l'ensemble de connexion en la faisant passer par l'ouverture 19a de la portion cylindrique 19. La concavité 26 pourrait être cylindrique. Plus précisément, le connecteur 25 comprend un fond 27 radial et une
5 paroi tubulaire 28 fixée avec le fond 27 et en contact étanche avec la portion cylindrique 19 par sa paroi extérieure 28a. La fixation du connecteur 25 sur la portion cylindrique 19 peut être effectuée par brasage. Le connecteur 25 se complète par quatre plots 29 électriquement conducteurs dont seuls trois sont visibles sur la figure, disposés dans le fond de la concavité 26, sur la paroi radiale 27 et qui assurent la transmission de
10 l'énergie électrique. Les plots 29 peuvent être réalisés à base de nickel.

Du côté intérieur de la paroi radiale 27 est fixée la cathode 30, axialement au même niveau que l'anode 21. Pour un bon positionnement relatif de la cathode 30 par rapport à l'anode 21, une cale 31 de faible longueur peut être disposée entre la cathode 30 et le connecteur 25. La cale 31 et la cathode 30, supportées par le connecteur 25 font
15 saillie dans la portion centrale 18 du corps 16 tandis que la paroi radiale 27 du connecteur 25 affleure ladite portion centrale 18 du corps 16.

La concavité 26 du connecteur 25 est soumise à la pression atmosphérique et à l'air ambiant. Le côté intérieur de la paroi radiale 27 est soumis à la pression extrêmement faible appelée vide, dans le domaine des générateurs de rayons X.

20 La fabrication du tube d'émission de rayons X peut se faire comme suit. On forme un corps apte à une étanchéité au vide et comprenant une ouverture, une anode et une cathode étant disposées dans le corps. On dispose et on fixe un connecteur haute tension dans l'ouverture. Ledit connecteur obture ladite ouverture de façon étanche au vide. On fait le vide dans ledit corps de façon que ledit corps soit soumis au vide du côté
25 de la cathode et à l'air ambiant du côté opposé

Pour faire fonctionner le tube à rayons X, on relie le corps 16 à une masse électrique et les plots 29 à des contacts électriques non représentés d'une partie mâle 32 d'ensemble de connexion d'une extrémité d'un câble 33 relié à un générateur de haute tension 34. On prévoit également de disposer un stator de moteur électrique autour de la
30 portion cylindrique 17 du corps 16 apte à générer les champs magnétiques nécessaires pour faire tourner la partie tournante 22 de l'ensemble anodique 20, ladite partie tournante 22 formant un rotor de moteur électrique. On peut ainsi faire tourner l'anode 21 à une vitesse élevée tout en la maintenant à la masse par sa connexion électrique au corps 16 lui-même mis à la masse, un faisceau d'électrons étant généré en raison de la

différence de potentiel électrique entre l'anode 21 à la masse et la cathode 30 soumise à la haute tension d'alimentation.

On comprend donc que le corps 16 métallique supportant directement le connecteur 25 assure la connexion électrique de l'anode à la masse, le support
5 mécanique de l'ensemble anodique 20 et du connecteur 25 lequel supporte la cathode 30, l'étanchéité aux rayons X grâce à la paroi métallique, par exemple en inox, qui assure une opacité suffisante aux rayons X et au connecteur 25 qui assure également une opacité suffisante aux rayons X, l'étanchéité au vide en coopération avec ledit
10 connecteur 25 et la tenue mécanique aux efforts exercés par la pression atmosphérique extérieure tandis que l'intérieur du corps est soumis au vide. On peut ainsi bénéficier d'un tube à rayons X allégé, d'encombrement réduit, dépourvu du plomb habituellement
utilisé ainsi que de l'huile isolante, deux matériaux présentant des inconvénients pour l'environnement. Le tube à rayons X ainsi obtenu est donc plus léger, plus petit et plus
15 favorable à l'environnement tout en étant adaptable à des types variés de machines à rayons X, dans le domaine médical ou industriel.

REVENDICATIONS

5 1. Dispositif d'émission de rayons X (11) comprenant une anode (21), une cathode (30) et un corps (16) dans lequel sont disposées l'anode et la cathode, le dit corps étant apte à une étanchéité au vide, caractérisé par le fait que le corps comprend une ouverture (19a) dans laquelle est disposé un connecteur haute tension (25), ledit connecteur obturant ladite ouverture de façon étanche au vide, en étant soumis au vide du côté de la cathode et à l'air ambiant du côté opposé.

10 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la cathode est supportée par le connecteur.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que la cathode est supportée par le connecteur par le biais d'une cale intermédiaire.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps est métallique.

15 5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps comprend des matériaux de numéros atomiques inférieurs à 82.

20 6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le corps comprend une portion cylindrique (19) formant l'ouverture, le connecteur étant disposé et fixé dans ladite portion cylindrique.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le connecteur est réalisé en matériau céramique.

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le connecteur est réalisé en oxyde isolant électriquement.

25 9. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé par le fait que le connecteur comprend de l'aluminium.

10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le connecteur est réalisé à base d'alumine.

30 11. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que le connecteur est réalisé à base de nitrure d'aluminium.

12. Appareil à rayons X comprenant un dispositif d'émission de rayons X selon l'une quelconque des revendications précédentes, un récepteur de

rayons X apte à fournir en sortie un signal représentatif d'un objet disposé sur la trajectoire des rayons X, et un support du dispositif d'émission de rayons X.

- 5 13. Procédé de fabrication d'un dispositif d'émission de rayons X dans lequel on forme un corps apte à une étanchéité au vide et comprenant une ouverture, corps dans lequel sont disposées une anode et une cathode, on dispose et on fixe un connecteur haute tension dans l'ouverture, ledit connecteur obturant ladite ouverture de façon étanche au vide, et on fait le vide dans ledit corps de façon que ledit corps soit soumis au vide du côté de la cathode et à l'air ambiant du côté opposé.

1/2

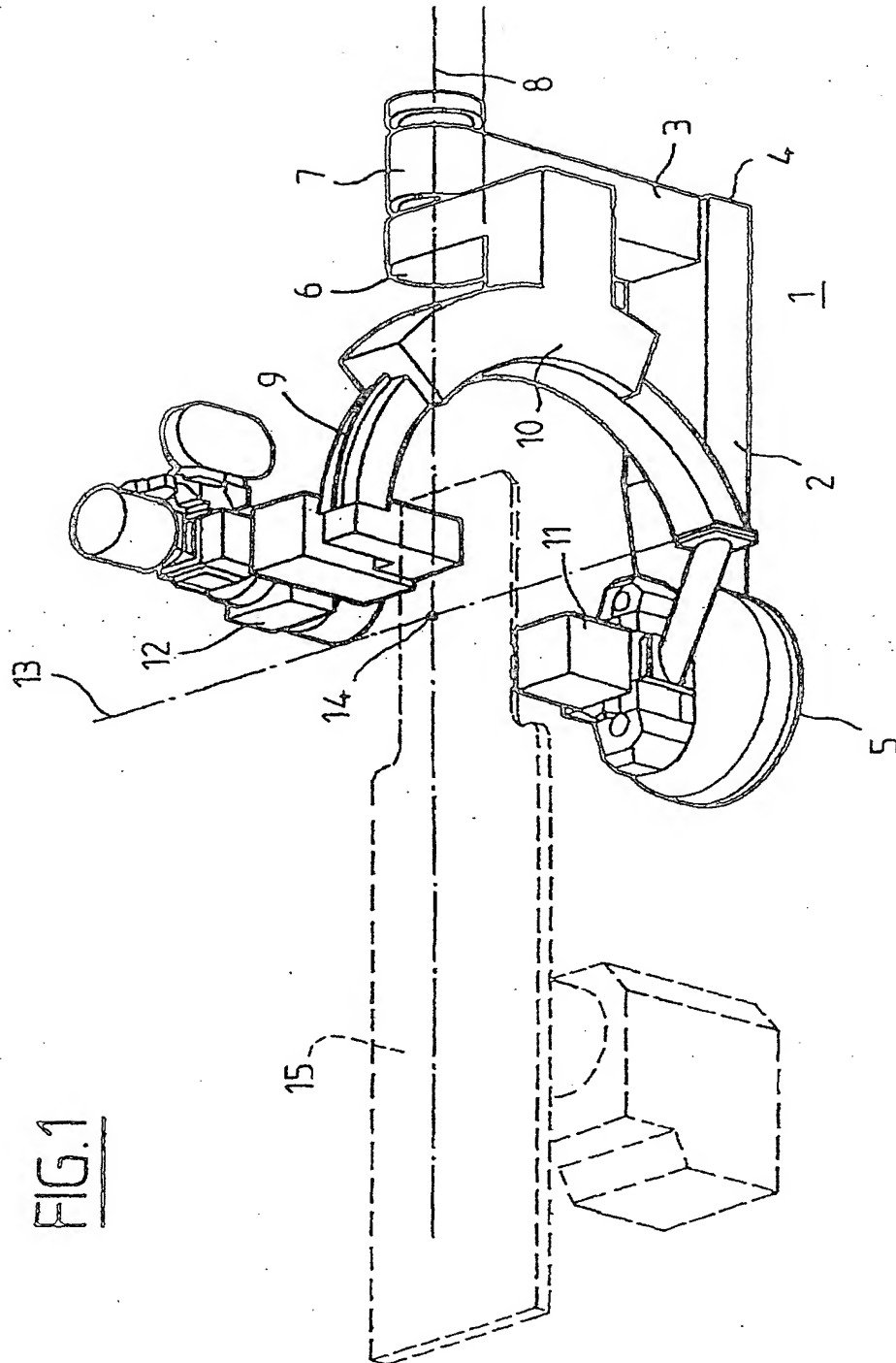


FIG.1

1/2

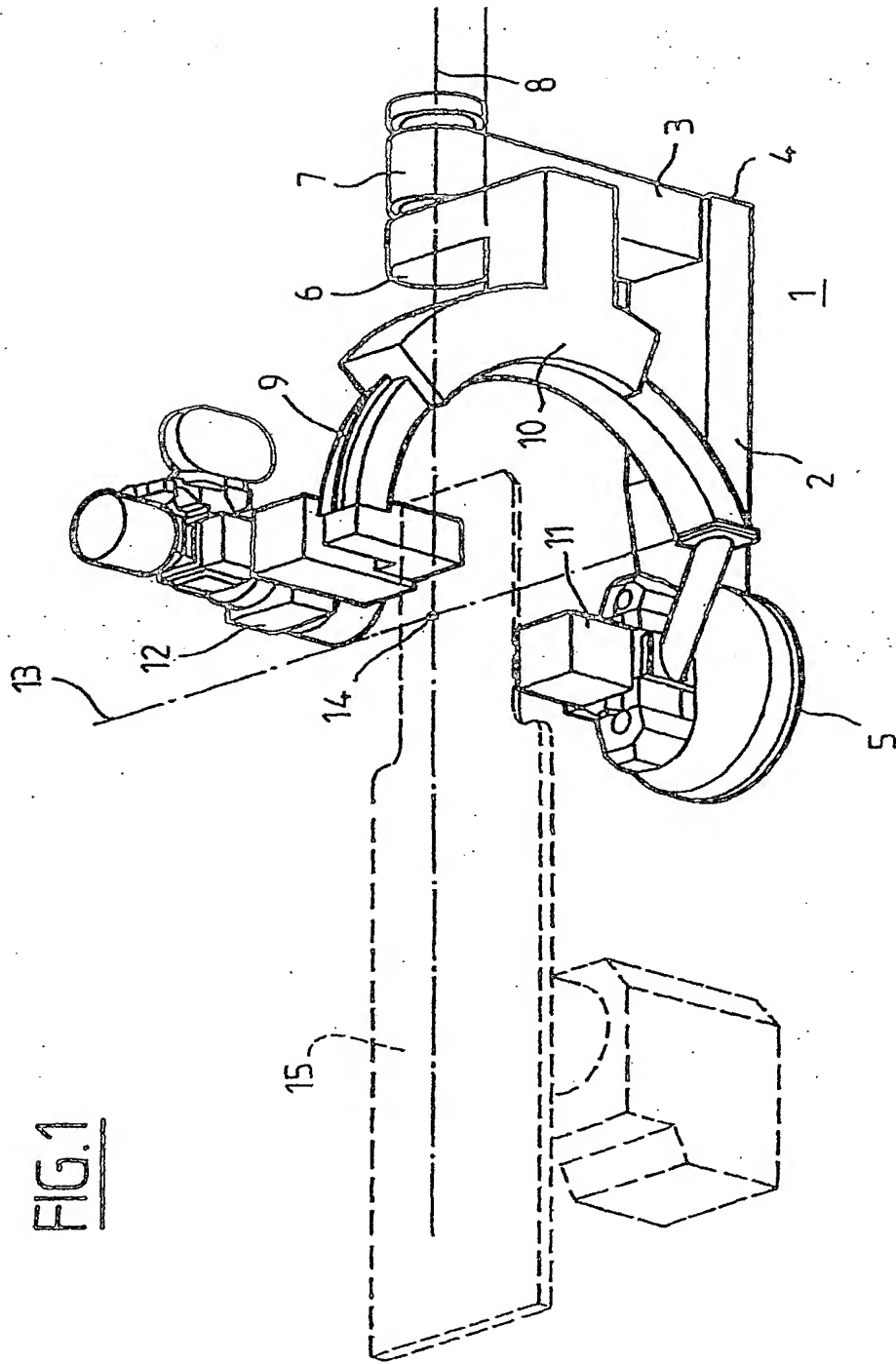
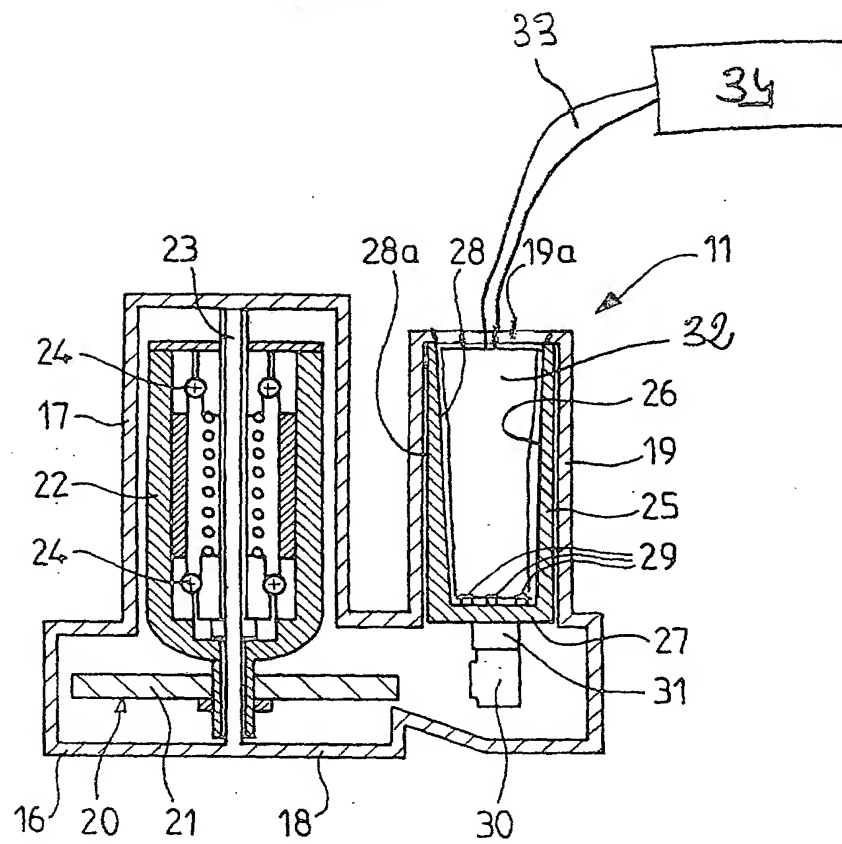


FIG. 1

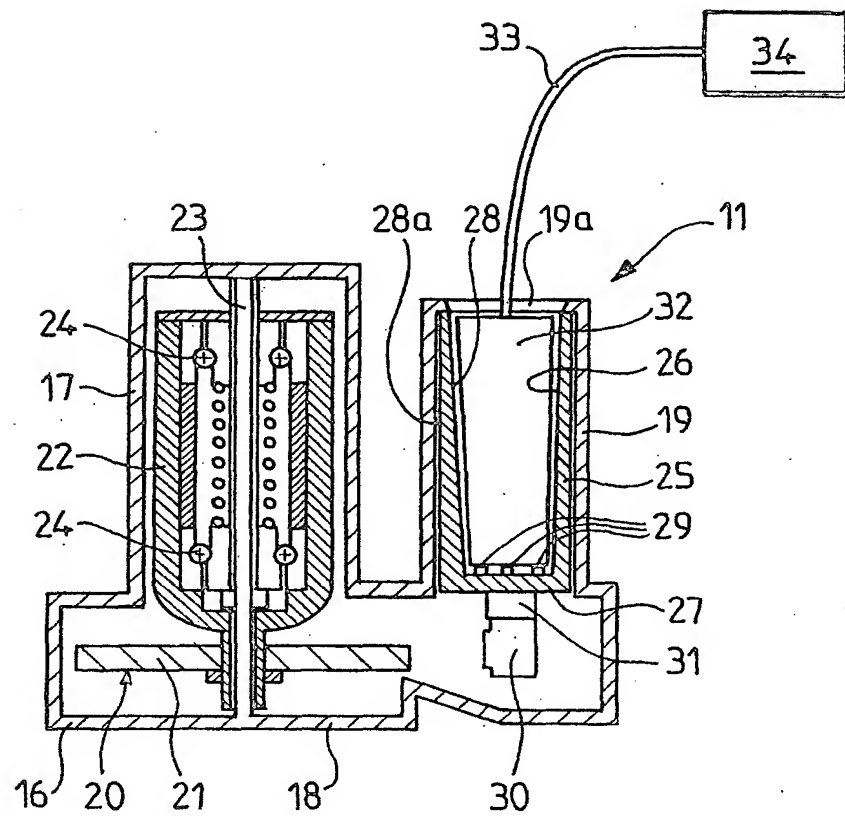


2/2

FIG. 2

2/2

FIG. 2



reçue le 15/10/02



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235*03

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° . 1 / 1 .

(À fournir dans le cas où les demandeurs et les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DS 113 G W / 270601

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B02/2104FR-GK
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0211219
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
Dispositif d'émission de rayons X et appareil à rayons X.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
Société dite : GE Medical Systems Global Technology Company, LLC		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1	Nom	LE-PIERRARD
	Prénoms	Caroline
Adresse	Rue	3 rue Edouard Charton
	Code postal et ville	78100 VERSAILLES
Société d'appartenance (facultatif)		
2	Nom	SERUGHETTI
	Prénoms	Yves
Adresse	Rue	11 rue Georges Braque
	Code postal et ville	75014 PARIS
Société d'appartenance (facultatif)		
3	Nom	BEUDARD
	Prénoms	Joël
Adresse	Rue	4 rue des clairs matins
	Code postal et ville	91570 BIEVRES
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivi du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		Paris, le 26 Septembre 2002 Axel CASALONGA, bm 92 1041 Conseil en Propriété Industrielle

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.



Docket No. *14XT00219 (135960)*
Application No.
Inventor: *LE-PERRARD & M*
Title:

Attorney: Jay L. Chaskin, Reg. No. 24,030